

# 社会情報学から社会進化学へ

A Proposal from Socio-Informatics toward Socio-Evolutionary Theory

斉藤たつき

A Proposal from Socio-informatics toward Socio-evolutionary theory is discussed in this paper. We consider that system is a structural body to have new function or significance which does not exist in every element; accordingly the system contains 'emergence' essentially. Strongest life (dinosaur) had not survived, but small and weak Cimolesta had at Cretaceous-Paleogene Extinction. Family of the latter has evolved into Homo sapiens. In society without totalitarianism and control-oriented government, original and useful products or information will be created with voluntary idea. Producing necessities in cooperation with each other, sharing them with everyone, dividing profit gotten together, preserving them for emergency, donating them to poor people or countries for help and handing them down to offspring, open, flexible and clever world will be sustained in peace. Human being should live for other existence against egoism. So, we call it **Socio-evolutionism**. Socio-evolutionary theory is expected to develop the Socio-evolutionism.

## 1. はじめに

編集委員会の意向と多少乖離するやとも危惧されるが、本稿では社会情報学部を目指した教育・研究のうつりかわりを概観したのち、日常の業務に埋没しがちな諸氏に代り、将来この分野を志す学生・研究者に多少の糧となることを期待しつつ本来の学部設置の概念に立ち戻った議論を進めたい。

## 2. 学部における教育・研究の変遷

図1に学部設置時の概念図を示す。カリキュラムの詳細については高田洋先生の別稿

を参照されたい。学部創設時の基本理念では、既成の学問体系の単なる統合化に止まらず新たな学問領域の創出として社会情報学を想定している。このことは、まさしく3.で述べる新システムの創成を意図したものである。

本社会情報学部教育が目指す新たな学問・教育の実現のための基本柱となるのは主に次の3つである。

- ①社会学系、情報学系のバランスのとれた教科を配置するとともに卒業に必要な単位数も同等とする。
- ②語学関連科目、保健体育関連科目等一部の一般教育科目(教養科目)を除き1学年から4学年まで学部一貫教育をおこなう。

SAITO Tatsuki 札幌学院大学名誉教授  
(2009年3月退職)



### ③少人数教育を実現する。

例えば②と③を実現するために1学年からクラス分けをし、各クラス単位で「社会情報学基礎ゼミナール」を修得するようにしたり、③を実現するために演習・実習科目では、経験豊かな他大学の大学院生を実習指導員として活用し各学生のレベルに合わせた丁寧な教育をおこなった。

学部完成時の最初のカリキュラム改訂では基本理念は継承することとし、当初想定した学生の理解度が多少下回ることに対応するため実習指導員に加え実習を受けた経験のある学部学生を実習指導補助員として活用することとした。

時の経過とともに地方大学の地域密着型教育・研究が社会的要請になり、特に現地調査を重視した実習・教育が次第に大きなウェイトを占めるようになってきたためそれらの関連科目を補強した。こうした時代の要請を先取りし地域社会のアンケート等から得られる現地調査のデータならびにその分析結果は社会情報の主要な部分を形成していると考え、調査データやその分析結果をデータベース化する目的で開発されたシステム『SORD』は、教育・研究の両面で意義深いものであった。

## 3. システム論に依拠した知的進化論

システムの捉え方はいろいろあると考えられるが、ここでは次のように定義する。

「組織化される個々の構成要素にはなかった**新たな機能あるいは意義が創発**されるような構造体をシステムという」

したがって、単なる集合体はシステムと考える。分かりやすい例をあげると、水素 H と酸素 O をいくら集めてもそれらの集合体に過ぎないが、化合した構造体  $H_2O$  となったとき初めて、本来それらにはなかった生命に不可欠な水が生まれる。ここで定義した考え方はプロパーなシステム科学者には奇異に感じられるかも知れないが、システムをこのよ

うに包括的かつ進化的概念と捉えることによって対象の本質がより見えてくるものと考ええる。

つぎに社会情報学にも適用可能であると考ええる生物学における生命体の進化が基本となるのでその要件を考察する。生命体は、

- a. 体外から必要な構成要素（栄養）を摂取し分解・再構成し自律的に組織化し成長する。外敵から自らを守るための免疫機能を持ち、また不要なものは体外に排出する。
- b. 個体としての生命は有限である。
- c. 遺伝情報の継承・改良をおこなう生殖機能をもつ（環境に合ったよりよい子孫を残す）。

a の自律的組織化については実は生物以外の単純な無生物でもあることが分かっている。例えば、DNA の材料になる分子を試験管の水溶液に入れておくと時間の経過とともにお互いが自己集合し DNA に良く似た 2 重らせん構造ができる。さらに時間が経過すると 4 重らせんになることも確認されている。しかし、無生物の場合は遺伝情報の活用機能や継承機能がないためテロメアの制約による死がない代りより複雑な構造体に成長したり子孫を残したりすることができない。b のことより個体としては有限の生命であるものの、c の機能があるため種としては存続し続けることが可能となる。そしてこのことが人間社会システムにとっても後述するように重要なことになる。

## 4. 社会進化学研究

本社会情報学部の創成期に‘情報’についての議論が盛んにおこなわれ、‘プログラム’の概念についても種々の意見が戦わされた。情報社会が当たり前のものになり、‘社会情報’という言葉自体が社会学的な意味合いと同等あるいはそれ以上に工学的なものとして捉えられその結果、望むと望まないとにかくかわら

ず日本社会情報学会が統合するに至ったのは周知のことである。ここでは知的進化論の立場から上述したシステム論的考え方を適用し、‘社会情報学’を‘社会進化学’に発展させる議論を試みたい。

Adam Smith も言っているような人間の欲望を原動力にした経済システムは、一見するとあらゆる可能性が存在する希望に満ちた社会が実現できそうに見える。‘努力さえすれば報われる’とよく標榜されるが、統計的には誤りである。現時点では上位 62 人の富豪と低所得者層下位 36 億人の富が同値である。格差がここまで進んだのは企業の巨大化・国際化に加え、コンピュータの誕生以来、とくにインターネットが利己的ヘッジファンド等の資金運用に劇的役割を果たした結果であろう。

いっぽう、共同生産と共同所有を目的に得られた富を平等に分配することを謳った社会主義・共産主義国家も、統制・管理が必然となる本来的なシステムの構造的問題から起因する特権階級の不正・汚職が横行するとともに、自由意志に発意した積極的活動意欲を生起・活用できない閉塞的な社会となり、その結果崩壊に至った旧東欧圏諸国の例やその轍を踏むと危ぶまれている中国の例を見るまでもなく、社会システムとしては望ましものとはいえないであろう。

それではどのような社会が進化の可能性を秘めているのであろうか。ひとつのヒントになると考えられるのが共有・共用主義である。この考え方をさらに発展させ全体主義的統制や管理を排する一方、自由経済活動を基本にするものの企業の租税回避を認めず所得税は累進課税とし国外を含めた経済的に困窮した団体や国に献金する場合は減税するようにする。要するに社会に貢献することに生き甲斐を見いだすような社会、つまり人間が本来持ちあわせている特性が遺憾なく発揮できるような社会システムにすることである。

最近の研究では利他的配慮は精神的ストレ

スを軽減すること、さらに生き甲斐のある生活が老化を防止することも解ってきた。欲望の赴くままに生きるのではなく人のために生きることが進化の道筋と思慮される。

生物は巧妙なシステムアップの進化の術を持ちあわせている。生命誕生間もなくの頃、真核生物である動物の先祖が誕生する。その細胞に膜外に存在していた葉緑素を取り込み植物の先祖が生まれる。しばらくの間それぞれ動物、植物の道を歩むことになるが、動物が植物性プランクトンや藻類を捕食することにより動物の生殖細胞内の遺伝子にも植物の葉緑体にあるロドプシン遺伝子が作用し植物と同じ光を感知する DNA・タンパク質を創り出すに至る。このようにして動物が体内に獲得した光に反応するタンパク質が受光した際に発生する電気信号の有無によって光源に視向するという目の機能が創発しその情報を処理するための神経・脳が発達してより高度な動物へと進化したのである。このような自分にはない要素を外部から取り入れ新たな機能を創り出す例は人間社会にもしばしば見られる。漢字が中国から日本という細胞に取り入れられ、速書の結果ひらがなが、漢字の一部分からカタカナが考案されたこともその一例であろう。

ここからは進化を知的処理の側面から考察して行く。AI の進化はめざましいものがある。大脳新皮質の神経網が層構造をしていることからそのアナロジーとしてニューラルネットワークが以前から研究されてきた。入力層・中間層・出力層の 3 層構造のネットワークで誤差逆伝播法で学習するものがポピュラーであった。最近は多層（多いものでは 22 層のものもある）にわたる学習を可能にした深層学習（Deep Learning）を応用した AI システムが実用化レベルに達した。ただ大量のビッグデータを DL に適用しなければ期待される結果が得られなく、画像処理問題に関しては計算量が膨大なため専用の GPU（グラ



フィックプロセッサ)を必要とするが、後者については専用プロセッサが開発・実装され効果をあげているものの前者についてはネット経由を主体に良質のデータを大量にいかにかに獲得するかが課題である。

Google Deep Mind AlphaGo はモンテカルロ分岐探索法と DL を組み合わせて 16 万ゲームの学習をさせ、48 個の CPU と 8 個の GPU で囲碁の世界最強といわれるイ・セドル九段に 4 勝 1 敗で勝利し世界的耳目を集めた。囲碁の手は有限といえども  $10^{360}$  通りありそれを全て計算するにはスーパーコンピュータでも対戦制限時間内で解を算出するのは到底不可能である。産業界ではビッグデータと DL の組み合わせによる AI システムが自動運転をはじめとする各分野で開発競争に鎗を削る状況にある。

IBM Watson は医療分野での応用を重要な戦略のひとつとしている。約 2300 万件の論文を入力・学習させた後、遺伝子変異部分の特定ができないがん患者のデータを入力し最も可能性のある遺伝子変異箇所とそれに有効な分子標的薬を指示することに成功したことが報告されている。人間が論文を数千万件も読むことは不可能でありその効用は大きいと言えるだろう。さらにそうした長年の実績をベースに診断のみならず保険審査の分野にも普及攻勢をかけつつある。他方、Google はマイクロソフトの OS Windows 対抗策として chrome を、Apple のスマートフォン iPhone 対抗用として Android をそれぞれ提供しているが、AI の世界標準プラットフォームを狙って TensorFlow を 2015 年 11 月無償公開した。

AI にすべてを任せて良いものであろうか。オックスフォード大学人類未来研究所が「人類を脅かす 12 のリスク」の 1 つに AI をあげている。それは暴走のリスクである。2016 年 3 月 25 日米国 ABC の Good Morning America でマイクロソフトの chatbot 'Tay'

が暴走し「ヒトラーは正しかった。ユダヤ人は嫌いだ」という暴言を吐いたことが放送されショックを与えた。ツイッターとのやり取りが原因でそのような返答になるように悪意のある誘導により刷り込まれた結果であることが判明し無期限停止の憂き目にあった。これは入力するデータによって出力される結果がいかによくなるという機械処理の宿命的側面を露呈した事例である。利潤至上主義が自らの資本主義体制を瓦解に至らしめようとしている現在、人間の思考メカニズムを機械化したものが新たなリスクになるとは何と皮肉なことか。頭の良さと賢さは別物である。

ところで最強なものだけが生き残るのだろうか。かつて地球史上最強を誇っていた巨大恐竜の化石が、今から 6550 万年前の K-Pg 境界 (K-P 境界, K-T 境界) を境とする地層以降からは見つかっていない。地質学者 Alvarez らによって地表付近には本来ほとんど存在しないイリジウム (Ir) の 1 m を超える堆積層がメキシコ・ユカタン半島付近を中心に発見され、それを含んだ粉塵の厚さはその半島から離れるにしたがって薄くなっていることが調査の結果判明した。4000 km 離れたカナダ・アルバータ州バッドランドではイリジウムと衝撃変成石英を含む粉塵層の厚さが 3 cm もあった。ヨーロッパでは約 1 cm のものが、さらにそうした層が厚さは各所で異なるものの全世界の 300 箇所確認された。そして衛星・航空写真や地震探査の調査で、直径約 200 km の巨大なチクシュルーブ・クレータが海中に存在しているのが確認されている。こうした数々の事実からシミュレーションで逆算した結果、火星と木星の軌道内にあるアステロイド帯に存在しているバティスティーナ小惑星族内の小惑星同士が衝突しその片割れの直径約 10 km の隕石が半島に落下したのと考えられ、衝突エネルギーは広島型原爆で約 2 万個分に相当すると報告されている。その衝撃は凄まじいもので激突し

た瞬間に岩盤が気化し 6000 度 C に達する火球が北米方向に時速 72,000 km で吹き出して行くと同時に灼熱の粉塵が舞い上がりその温度は 1500 度 C に達し近隣の森林をはじめとする陸上の生物を焼き尽くし、衝突の衝撃とクレータ発生により最高 300 m に達する巨大津波が発生、6 回以上 3 日間にわたって地球を巡ったと考えられている。そのうえ衝突による直接的被害に止まらず地球規模の地震に誘発されて火山が噴火しその噴煙と衝突時に巻き上がった粉塵が全地球を覆い、その後数年から数十年にわたって平均気温を約 10 度 C 低下させたいわゆる‘衝突の冬’が続くことになる。そのため降灰や低温で多くの植物が死滅しその結果、草食動物が激減しそれを食料としていた大型肉食動物が死滅することになり個体の約 99%、種の約 70% が死滅したと言われている。自然環境の大激変が起きた時、生き残る可能性として雑食性、少食性が有利であり短寿命であることが世代交代が頻繁になる結果、環境適応の機会が増すと考えられ有胎盤動物であれば厳しい外界から幼い胎児を守ることが可能となる。そうした生物大絶滅時にネズミ程度の弱小有胎盤・ほ乳類のキモレステスが生き残りその後ヒトまで進化したことから解るように、必ずしも強いものだけが生き残るわけではない。大腸菌の実験においても 20% 程度は弱い菌も生き残る結果が得られている。

つぎに同質なヒトのみからなる世界は理想的なシステムになり得るのであるだろうか。音楽で例えるなら、オーケストラですべての楽器が同じメロディーや同じリズムで演奏したらつまらないであろう。それぞれの楽器が個性を生かした音を奏で異なる音から生まれる絶妙なハーモニーが心を打つのであり、協奏曲のように各パートが一見ばらばらな演奏をしているようでいて掛け合いながらクライマックスを迎え全体としてまとまるから感動を与えるのである。

こうした事実もある。生物の遺伝子は共通で A (アデニン)、G (グアニン)、C (シトシン)、T (チミン) の 4 つの塩基配列からできているが、その総数 (DNA の全塩基配列、ゲノム) が多いからといって高等な生物になるわけでない。マウスやサンショウウオはヒトより多いのである。また、ヒト・ゲノム内の 3 % の塩基配列しかその役割が解明されていない。残りの 97% は何に関与しているか不明なジャンク配列である。それらは環境が変化した時に必要に応じて発現し適応・生存し続けるために必要なものでないかと推測されている。

それぞれのもつ能力や特長が発揮でき、互いの存在を尊重しつつ他の存在にも思い遣る柔軟で多様な社会が実現できないものであろうか。得られた知識を共有しそこから誰もが学習することができ、得意な分野で各自の能力を発揮し、つくられたものから必要なものは取得し、余剰なものや富はプールして欠乏している人々や地域・国に充当、あるいは災害等の不測の事態に備えるといった柔軟な社会システムがこれからは望まれると考える。

Dawkins は『The Selfish Gene』で遺伝子は利己的 (selfish をこう日本語訳したため遺伝子があたかも意志を持っているかのような誤解を招くことになったが生存率を増すように作用するという意味) に振る舞うものだと発想を転換し、従来の個体を単位とする自然淘汰では説明困難だった生物進化を遺伝子単位で起こるとするとうまく説明できると主張した。彼がこうし生物進化のメカニズムを culture にも適用できるとし、遺伝子 gene をもじって meme (ミーム) と名付けた情報単位が人間の脳内で遺伝子のように利己的伝播することによって社会現象を説明しようという発想から刺激を受け、memetics (ミーム学) が一人歩きする状況が起こったが一時下火になりつつも最近復活の兆しが見られる。環境に適応できなかった生物の遺伝子情報は淘汰

の結果、後世に残すことができないわけだが人間が観測、生成、応用した情報は失敗例を含めて後世に残すことができる点が生物の遺伝子情報の場合と決定的に異なる。したがって、評価の得られなかったいわば負の情報も同じ轍を踏まないためにも後世に残すべきである。

遺伝子レベルでは利己的であっても個体レベルや種のレベルでは必ずしも利己的動機にもとづく選択のみがおこなわれるとは考えられない。ましてや人間社会のような高度かつ複雑なシステムにおいては利己的動機に駆られるに任せるような選択のみがとられるとは考えにくく理性が働き利他的選択をすることもある。それは褒められようとか他人から良く思われようとかというような利己的な報酬志向からではなく人間の持つ本来的な志向による選択である。低次システムの機能を高次システムの機能にそのまま敷衍できないのがシステムである。こうした仕組みを深く掘り下げる必要がある。

ヒト個体としては有限の寿命であっても社会全体として知的および物質的財産を共働生産しそれを共有あるいは相互に交換、さらに共用・蓄積・継承することによって社会的進化を持続することが可能となろう。こうした考え方を**社会進化主義**と呼ぶことにする。そのための方法論を追究するのが社会進化学である。

## 5. おわりに

かつて同室の仕事仲間だった伊藤博之君が始めた『初音ミク』が世界的に広がった。成功の要因として彼の飾り気のない木訥とした人柄もさることながら、オープンなシステムを採用したことであろう。仕組みを大きくするには外に向かって開かれたものにすることが肝要である。このことは教員組織を展開する際にも重要になる。大学院がなかったため学部卒業生がやむなく他大学院に複数進学し

たことを考えあわせると、有資格教員を広く求め早期に大学院を設置していたら現在とは別の展開の可能性もあっただろう。

われわれが指向したのものは間違っていたとも、また決して実現不可能なものでもないと思っている。ただ多少時代に先行し過ぎていたことと、環境が熟していなかったことが学部消滅に至ったのかも知れない。筆者が在職中に提案したが仲間からは共感を得られなかった最悪の場合、社会情報学科として存続する道もあったかと思うと残念である。

本稿で述べた『社会情報学から社会進化学へ』の基本概念は、社会を高度複雑システムとして捉え社会情報学を知的進化論の立場から発展させたもので、まだまだ議論の余地があるものと思慮される。みなさまの知的刺激の一助になれば幸いである。

## 参考文献

- 1) Richard Dawkins: The Selfish Gene, Oxford University Press, (1976)
- 2) Richard Dawkins: A Devil's Chaplain, Houghton Mifflin Harcourt, (2003)
- 3) Daniel Dennett: Consciousness Explained, Little, Brown and Co., (1991)
- 4) Richard Brodie: Virus of the Mind, Integral Press, (1995)
- 5) Jack Harich: Analytical Activism: A New Approach to Solving the Sustainability Problem, Jack Harich, (2010)
- 6) Jack Harich: Common Property Rights, Thwink.org, (2013)
- 7) Jack Harich: The Dueling Loops of the Political Powerplace: Why Progressives Are Stymied and How They Can Find Their Way Again, Thwink.org, (2014)
- 8) [http://www.thwink.org/sustain/work/bios/jack\\_harich/index.htm](http://www.thwink.org/sustain/work/bios/jack_harich/index.htm)
- 9) 斉藤たつき：社会情報学教育の確立にむけ

- て, 社会情報, 5, 2, PP.27-31, (1996)
- 10) Saito, T.: An Approach for The Processing of Social Information by The Method of Systems Engineering And Relational Neural-network, Data Science, Classification and Related Methods, Abstracts of IFCS-96, Vol.1, pp.91-94, (1996)
  - 11) Saito, T.: Classification of systems by using GENESYS classification method, DATE SCIENCE AND RELATED METHODS, IFCS-98, pp.267-269, (1998)
  - 12) 齊藤たつき: システム論的考察による知的進化論の試み, 社会情報, 9, 2, PP.27-31, (2000)
  - 13) 吉田民人: 社会情報学 (Social Informatics or Socio-informatics) の構想, 第3回社会情報学シンポジウム — その学際性と実証性を求めて —, 報告資料, (1995)
  - 14) Luis W. Alvarez, Walter Alvarez, Frank Asaro, Helen V. Michel: Extraterrestrial Cause for the Cretaceous-Tertiary Extinction, Science, 208, pp.1095-1108, (1980)
  - 15) R. P. N. Rao, B. A. Olshausen, and M. S. Lewicki (Eds): Probabilistic Models of the Brain: Perception and Neural Function, MIT Press, (2002)
  - 16) Osindero, S. and Teh, Y., Hinton (G. E.): A fast learning algorithm for deep belief nets, Neural Computation, 18, pp.1527-1554, (2006)
  - 17) <https://www.cs.toronto.edu/~hinton/>
  - 18) [http://www.personalizedmedicinecoalition.org-Userfiles-PMC-Corporate-file-pmc\\_the\\_case\\_for\\_personalized\\_medicine.pdf](http://www.personalizedmedicinecoalition.org-Userfiles-PMC-Corporate-file-pmc_the_case_for_personalized_medicine.pdf), pmc, (2014)
  - 19) LeCun, Y., Bengio, Y. and Hinton (G. E.): Deep Learning, Nature, Vol.521, pp.436-444, (2015)
  - 20) Dennis Pamlin, Stuart Armstrong: 12 Risks that threaten human civilisation, Report of Future of Humanity Institute, University of Oxford, (2015)
  - 21) David Silver, Aja Huang, Chris J. Maddison, Arthur Guez, Laurent Sifre, George van den Driessche, Julian Schrittwieser, Ioannis Antonoglou, Veda Panneershelvam, Marc Lanctot, Sander Dieleman, Dominik Grewe, John Nham, Nal Kalchbrenner, Ilya Sutskever, Timothy Lillicrap, Madeleine Leach, Koray Kavukcuoglu, Thore Graepel & Demis Hassabis: Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search, Nature, 529, pp.484-489, (2016)
  - 22) <http://abcnews.go.com/Technology/microsofts-chat-bot-tay-time-rude-comments/story?id=37926075>